

Kraftstoffeinspritzdüse

Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffeinspritzdüse mit einem im brennraumseitigen Endbereich des Gehäuses angeordneten Kühlkanal.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gute Kühlung der thermisch hoch beanspruchten Bereiche der Einspritzdüse zu erreichen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass der Kühlkanal näher zur Düsen-nadelbohrung als zur Außenseite des Gehäuses angeordnet ist und eine Querschnittsfläche aufweist, deren Breite höchstens gleich der sich in Achsrichtung der Düse erstreckenden Höhe bemessen ist.

Durch diese Maßnahme lässt sich der Innenbereich der Düse stärker kühlen, weil das Kühlmittel näher an die thermisch hoch beanspruchten Teile herangeführt werden kann. Auch ist dadurch eine relativ große Wandfläche des Kühlkanals diesen Teilen zugewandt. Außerdem wird Kaltkorrosion an der Außenseite des Gehäuses vermieden.

Vorteilhaft beträgt die Breite des Kühlkanals das 0,1 bis 0,9-fache der Höhe. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform beträgt die Breite des Kühlkanals etwa das 0,25-fache der Höhe.

Vorzugsweise erstreckt sich der Kühlkanal brennraumseitig bis zur Höhe des Düsennadelsitzes.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den restlichen Unteransprüchen angegeben und aus der nachstehenden Beispielsbeschreibung anhand der Zeichnung entnehmbar.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt einen senkrechten Schnitt durch die erfindungsgemäß wesentlichen Teile einer Einspritzdüse.

Die Düse weist ein Gehäuse 1 auf, in dem entlang ihrer Achse A-A eine Düsennadelbohrung 2 mit einem Düsennadelsitz 3 angeordnet ist. Die Düsennadelbohrung 2 geht in einen Kraftstoffvorlageraum 4 über, der zu in den nicht dargestellten Brennraum ragenden Einspritzbohrungen 5 führt.

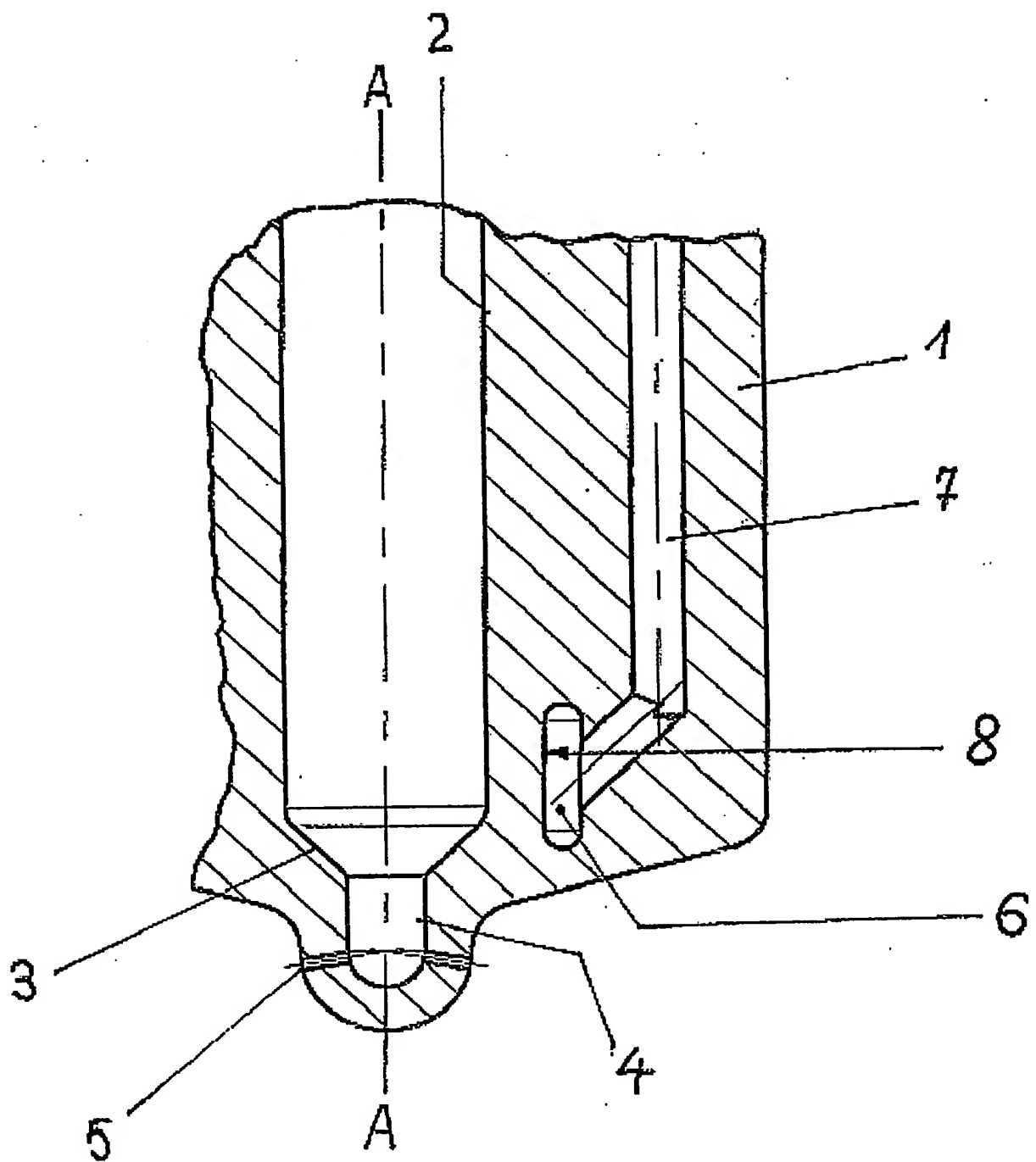
In dem Gehäuse 1 ist ein Kühlkanal 6 angeordnet. Die Breite dieses Kühlkanals beträgt hier etwa das 0,25-fache der sich in Richtung der Achse A-A erstreckenden Höhe. Für den Kühlkanal 6 gilt allgemein, dass die Breite höchstens gleich der Höhe bemessen sein soll. Vorzugsweise soll die Breite in einem Bereich von 0,1 bis 0,9 der Höhe gewählt werden. Ein so ausgebildeter Kühlkanal kann bis nahe an den Brennraum und damit in den thermisch am höchsten belasteten Endbereich der Düse heruntergezogen werden. Darüber hinaus steht für den Wärmeübergang zum Kühlwasser eine große dem Innenbereich der Düse zugewandte Wandfläche 8 des Kühlkanals 6 zur Verfügung.

Der Kühlkanal 6 wird durch eine Kühlmittelzuleitung 7 mit Kühlmittel versorgt. Dabei beträgt die Querschnittsfläche des Kühlkanals 6 etwa das Doppelte der Querschnittsfläche der Kühlmittelzuleitung 7. Hierdurch wird eine relativ hohe Strömungsgeschwindigkeit des Kühlmittels und damit ein großer Wärmeabtransport erreicht. Auch werden mit dieser Konstruktion Totwasserbereiche vermieden.

Wie die vorstehenden Ausführungen zeigen, ist der Erfindung nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt.

Patentansprüche

1. Kraftstoffeinspritzdüse mit einem im brennraumseitigen Endbereich des Gehäuses angeordneten Kühlkanal, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkanal (6) näher zur Düsennadelbohrung (2) als zur Außenseite des Gehäuses (1) angeordnet ist und eine Querschnittsfläche aufweist, deren Breite höchstens gleich der sich in Achsrichtung (A-A) der Düse erstreckenden Höhe bemessen ist.
2. Kraftstoffeinspritzdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite des Kühlkanals (6) das 0,1 bis 0,9-fache der Höhe beträgt.
3. Kraftstoffeinspritzdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite des Kühlkanals (6) etwa das 0,25-fache der Höhe beträgt.
4. Kraftstoffeinspritzdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Kühlkanal (6) brennraumseitig bis zur Höhe des Düsennadelsitzes (3) erstreckt.
5. Kraftstoffeinspritzdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsfläche des Kühlkanals (6) etwa das Doppelte der Querschnittsfläche der Kühlmittelzuleitung (7) beträgt.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP2004/005770

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F02M53/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 755 316 A (BURMEISTER & WAINS MOT MASK) 22 August 1956 (1956-08-22) figure 1	1-5
X	DE 27 46 901 A (SULZER AG) 20 July 1978 (1978-07-20) figure 1	1
X	EP 0 961 025 A (WAERTSILAE NSD SCHWEIZ AG) 1 December 1999 (1999-12-01) figure 2	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 September 2004

Date of mailing of the international search report

20/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Morales, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP2004/005770

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 755316	A	22-08-1956	NONE	
DE 2746901	A	20-07-1978	CH 614495 A5	30-11-1979
			CH 623634 A5	15-06-1981
			BR 7800210 A	05-09-1978
			DE 2746901 A1	20-07-1978
			DK 479277 A	15-07-1978
			JP 53088413 A	03-08-1978
EP 0961025	A	01-12-1999	EP 0961025 A1	01-12-1999
			JP 2000064930 A	03-03-2000
			PL 333388 A1	06-12-1999

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F02M53/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 755 316 A (BURMEISTER & WAINS MOT MASK) 22. August 1956 (1956-08-22) Abbildung 1	1-5
X	DE 27 46 901 A (SULZER AG) 20. Juli 1978 (1978-07-20) Abbildung 1	1
X	EP 0 961 025 A (WAERTSILAE NSD SCHWEIZ AG) 1. Dezember 1999 (1999-12-01) Abbildung 2	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. September 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/09/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Morales, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP2004/005770

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 755316	A	22-08-1956	KEINE		
DE 2746901	A	20-07-1978	CH	614495 A5	30-11-1979
			CH	623634 A5	15-06-1981
			BR	7800210 A	05-09-1978
			DE	2746901 A1	20-07-1978
			DK	479277 A	15-07-1978
			JP	53088413 A	03-08-1978
EP 0961025	A	01-12-1999	EP	0961025 A1	01-12-1999
			JP	2000064930 A	03-03-2000
			PL	333388 A1	06-12-1999